

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжень Чжихуна на тему:
«Совершенствование процесса кучного биовыщелачивания сульфидных руд на основе интенсификации синтеза биореагента иммобилизованными микроорганизмами»

Проблема повышения комплексности переработки труднообогатимых забалансовых сульфидных руд цветных металлов, экономической эффективности технологий их переработки, в том числе с использованием низкзатратных способов, таких как кучное биовыщелачивание, является одной из приоритетных задач, стоящих перед горно-обогатительными предприятиями медного комплекса России. В связи с этим, **тема** диссертационной работы, посвященная совершенствованию процесса кучного биовыщелачивания сульфидных руд на основе интенсификации синтеза биореагента иммобилизованными микроорганизмами, **является весьма актуальной.**

Положения, выносимые на защиту, в полной мере отражают содержание результатов работы, выполненной диссертантом, а их обоснованность и достоверность подтверждается широким спектром решаемых задач и выводов.

Научная новизна. Автором впервые с использованием пакета программ молекулярного моделирования определена наиболее энергетически вероятная, устойчивая конформация молекулы биореагента, который применяется для выщелачивания металлов из сульфидов, и ее квантово-химические характеристики, с использованием которых рассчитана эффективность взаимодействия сульфидов металлов с биореагентом в сравнении с другими применяемыми для выщелачивания реагентами. По квантово-химическим характеристикам впервые теоретически обоснована большая окислительная активность биореагента по сравнению с сульфатом окисного железа, которая была установлена экспериментально.

В результате исследований синтеза биореагента сконцентрированными адсорбционной иммобилизацией микроорганизмами соискателем определены закономерности интенсификации процесса и достигнута высокая скорость биоокисления 38-52 г/л в час, что в 2-3 раза больше, чем полученная другими авторами.

Практическая значимость. Соискателем разработан процесс кучного биовыщелачивания сульфидных руд с использованием биореагента, синтезируемого в отдельном аппарате, технико-экономические характеристики которого выше, чем применяемого в промышленной практике процесса с инокуляцией кучи руды микроорганизмами. Результаты исследований подтверждены испытаниями разработанного процесса кучного выщелачивания сульфидной медно-никелевой руды: извлечение никеля из руды крупностью -10 мм за 100 суток составило до 89,2%, меди до 69,7%, расход серной кислоты составил 36,8 г/т. Полученные экспериментальные данные и базирующиеся на них технологические операции рекомендованы для использования в методических рекомендациях при проектировании предприятий кучного выщелачивания сульфидных руд.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, так как в работе использованы химические, физико-химические методы анализов, прошедшие широкую научную апробацию.

По теме диссертации опубликовано 10 работ, в том числе 2 - в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий ВАК, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, зарегистрировано ноу-хау.

Анализ объекта и предмета диссертации, целей и задач работы, содержания основных разделов позволяет утверждать, что диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых» и профилю диссертационного совета Д 212.132.05 при НИТУ «МИСиС».

По автореферату имеются **замечания:**

1. Отсутствует информация, насколько окислительная активность биореагента больше, чем сульфата окисного железа.

2. Продолжительность исследований выщелачивания руды целесообразно было увеличить до прекращения извлечения металлов с использованием инокуляции кучи.

Указанные замечания по автореферату не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

Данные вопросы и замечания не умаляют общей положительной оценки диссертационной работы.

Заключение.

Подготовленная соискателем диссертация является законченной научно квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842, от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а автор диссертационной работы Чжэн Чжихун заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых».

Докт. геол.-минер. наук, доцент

Горбатова Елена Александровна

455000 г. Магнитогорск, пр. Ленина, д. 38

тел.8 (3519) 29-85-40

факс 8 (3519) 29-84-26

e-mail: lena_gorbatova@mail. ru

Зав кафедрой геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых института горного дела и транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Канд. техн. наук, доцент

Емельяненко Елена Алексеевна

455000 г. Магнитогорск, пр. Ленина, д. 38

тел.8 (3519) 29-85-40

факс 8 (3519) 29-84-26

e-mail: emv31@ mail. Ru

Доцент кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых института горного дела и транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

